天行见物理之五
通儒论历

李轻舟†

(《大学科普》编辑部　重庆　401331)

2019－05－05收到

† email：shalloplee@sina.com

DOI：10.7693/wl20190510

通天地人曰儒

——扬雄《法言·君子》

神道设教

观天之神道，而四时不忒。圣人以神道设教，而天下服矣。

——《易传·彖传》

公元325年，罗马纪元1078年，终结四帝共治之乱、再造罗马一统的英主君士坦丁大帝(Constantinus Magnus)在帝国东部的尼西亚(Nicaea)召集了基督教世界的第一次大公会议(Concilium Oecumenicicum)。经过一轮又一轮激烈的唇枪舌战，作为罗马帝国与基督教以及基督教内部各派别和解妥协的产物，以"三位一体"(Trinitas)为核心的《尼西亚信经》(Symbolum Nicenum/Credo)得以颁布，经后世大公会议修订，逐渐被确立为基督教普世的正统教义。

对基督教而言，尼西亚会议开启了信仰与希腊—罗马传统(包括原始的异教崇拜，比如在《儒略历》冬至12月25日行"基督弥撒"就源自波斯—印度的太阳神崇拜与希腊—罗马的农神祭祀)的融合，教会与帝国趋向同构，"耶稣的基督教"逐步转化为"凯撒的基督教"；对罗马帝国而言，维系统一的帝国(距帝国的彻底分裂还有70年)需要统一的宗教(距离教会的正式分裂还有729年)，"希腊化的罗马"逐步转化为"基督教的罗马"……

臣愚以为诸不在六艺之科、孔子之术者，皆绝其道，勿使并进。邪辟之说灭息，然后统纪可一而法度可明，民知所从矣。

——董仲舒《天人三策》

而在雄踞欧亚大陆东端的汉王朝，早在元光元年(公元前134年)，即尼西亚会议召开四百多年前，汉武帝已接受董仲舒的建议，"推明孔氏，抑黜百家。立学校之官，州郡举茂材孝廉"(《汉书·董仲舒传》)，拉开了在意识形态层面重构帝国的序幕。甘露三年(公元前51年)，汉宣帝于长安未央宫召集了西汉版的"尼西亚会议"——石渠阁会议，"诏诸儒讲《五经》同异，太子太傅萧望之等平奏其议，上亲称制临决焉"(《汉书·宣帝纪》)。哀平以降，由新莽代汉至光武中兴，神秘话语大行其道，追寻天启的谶纬之术浸入儒家经学主流(今文经学与古文经学)，先秦儒家立足世俗的理性主义不得不让位于帝国大一统所需的神秘主义与信仰主义，遂又有了东汉版的"尼西亚会议"——白虎观会议。建初四年(公元79年)，"欲使诸儒共正经义，颇令学者得以自助"(《后汉书·肃宗孝章帝纪》)，汉章帝在雒阳(洛阳)北宫"大会诸儒于白虎观，考详同异，连月乃罢。肃宗亲临称制，如石渠故事"(《后汉书·儒林列传》)。时任玄武司马的班固以史官身份参会，受命整理议奏，编纂成《白虎通义》(《白虎通德论》)，"为旷世一见之典"[1]。汉家天下四百年，在一整套神秘话语的包装下，"帝之国"衍生出"儒之国"，儒学变身为神学，儒家演化成宗教，儒生们口中的"王道"最终通向了"不知所以然而然"(《列子·力命》)的"神道"。



图1　东正教会描绘的君士坦丁大帝(中)与参加第一次大公会议的众主教，君士坦丁大帝手持381年第二次大公会议修订的《尼西亚—君士坦丁堡信经》

宣室问鬼

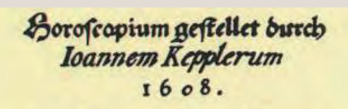
蒙召见于宣室兮，泣鬼神于前席。

——袁枚《长沙吊贾谊赋》

若论汉家天子对神道玄妙的执念，文帝朝曾倡言“改正朔，易服色”的贾谊或许感触最深。孝文皇帝前元七年(公元前173年)，逐臣贾谊自长沙王太傅任上获征召，重返长安，得以于未央宫宣室觐见刚刚“受釐”(天子接受祭祀余肉)的汉文帝刘恒。“上因感鬼神事，而问鬼神之本。贾生因具道所以然之状。至夜半，文帝前席”(《史记·屈原贾生列传》)，正所谓“宣室求贤访逐臣，贾生才调更无伦。可怜夜半虚前席，不问苍生问鬼神”(李商隐《贾生》)。



图2 贾谊故居(作者摄于长沙太平街)



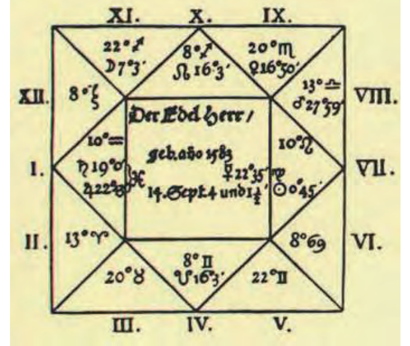


图3 开普勒为名将华伦斯坦(Albrecht Wallenstein)制作的命理天宫图

桓谭以不善谶流亡，郑兴以逊辞仅免，贾逵能附会文致，最差贵显。世主以此论学，悲矣哉！

——《后汉书·郑范陈贾张列传》

两百多年后，东汉建初元年(公元76年)，汉章帝刘炟先后在雒阳北宫白虎观和南宫云台召见贾谊的九世孙——时与班固同为校书郎的贾逵(字景伯)。作为经学家的贾逵，“悉传父业”(《后汉书·郑范陈贾张列传》)，乃西汉古文经学宗师刘歆之再传弟子。汉章帝“降意儒术，特好《古文尚书》《左氏传》”(同上)，又“善逵说，使发出《左氏传》大义长于二传者”(“二传”即归属今文经学的《春秋公羊传》和《春秋谷梁传》，同上)。贾逵遂借机利用“汉家天子对神道玄妙的执念”，附会图谶、祥瑞等神秘主义元素，“具条奏之”(同上)，为《春秋左传》争取“立于学官”的地位——这是古文经学派自刘歆以降向垄断官学的今文经学派发起的第三波攻势。建初四年，时任卫士令的贾逵作为古文经学代表，出席白虎观大会，与诸儒“论定《五经》同异”(《后汉书·桓荣丁鸿列传》)，亲历了东汉国教的诞生。

两个“贾逵”

The mathematician's pay would be so low, that the mother would starve, if the daughter did not earn anything.

御前数学家的薪俸太低，如果“女儿”(占星术)不挣点儿，“母亲”(天文学)就得忍饥挨饿。

——约翰内斯·开普勒《第三方调解》(Johannes Kepler, *Tertius Interveniens*，1610)

1601年，开普勒以第谷·布拉赫(Tycho Brahe)继承人的身份接任神圣罗马帝国(Sacrum Imperium Romanum)御前数学家(天文学家/占星家)的职位。开普勒接收了第谷·布拉赫留下的全部观测资料和精密仪器，代价却是贯穿下半生的离乱和贫困。风雨飘摇的帝国宫廷自是无法保证薪俸的稳定发放，空有御前数学家名衔的开普勒不得不重操旧业，依靠玄虚的占星术生意(比如编纂占星历)养家糊口。

从1601年到1630年，借助占星术这个“傻女儿”的供养，开普勒陆续完成了《天文光学》(*Astronomiae Pars Optica*，1604)、《新天文学》(*Astronomia Nova*，1609)、《折光学》(*Dioptrice*，1611)、《世界的和谐》(*Harmonices Mundi*，1618)、《哥白尼天文学概要》(*Epitome Astronomiae Copernicanae*，1618—1621)、《鲁道夫星表》(*Tabulae Rudolphinae*，1627)等著作，不信占星术的资深占星家就这样奠定了自己在数学、物理学和天文学中的历史地位——1630年11月15日，“星空的立法者最终回归亿万星辰”[2]，不知倒在讨薪路上的开普勒是否用命理天宫图(horoscope)推算过自己的结局……

与开普勒这位“不信占星术的资深占星家”类似，扛起东汉经学大纛的贾逵对神秘话语的态度亦颇为暧昧。史籍中似乎有两个“贾逵”：一个利用图谶为古文经张目，甚至积极投身儒学国教化的进程；另一个却在后来的元和改历中竭力排除种种形而上或神秘主义附会，试图还宇宙以本来面目。

献身经验

Qui ergo vult sine demonstratione gaudere de veritatibus rerum, oportet

quod experientiae sciat vacare……

谁想要获得揭示事物真相的快乐，谁就得知道如何献身于经验……

—— 罗吉尔·培根《大著作》

(Roger Bacon，*Opus Majus*)

1596年，尚在奥地利格拉茨(Graz)一所路德会神学院教书的开普勒出版了他的第一部作品《宇宙的奥秘》(*Mysterium Cosmographicum*)。在这部初试锋芒的作品中，开普勒承袭了毕达哥拉斯与柏拉图的神秘主义启示，运用那些被赋予神秘隐喻的柏拉图多面体(*Platonic Polyhedra*)构造自己的日心体系：围绕太阳运转的水星、金星、地球、火星、木星、土星共6层天球，每相邻两层天球之间镶嵌一个柏拉图多面体用以确定诸天球的相对大小，每个柏拉图多面体外切于内层天球而内接于外层天球，其中水星与金星之间为正八面体，金星与地球之间为正二十面体，地球与火星之间为正十二面体，火星与木星之间为正四面体，木星与土星之间为正六面体(立方体)。

1599年，在天主教会与路德会愈演愈烈的争斗中看不到希望的开普勒收到了第谷·布拉赫发自布拉格(Prague)的延揽之邀。不久后，对哥白尼体系始终持保留意见的前辈热情地接待了笃信"日心说"的后起之秀，两条本不相交的平行线在1600年奇迹般地交汇于布拉格。二人生命中短短一年的交集让开普勒从早年那套"看上去很美"的形而上迷思中挣脱出来。在第谷·布拉赫留给他的遗产中，比起御前数学家的空头名衔乃至观测数据和天文仪器，真正宝贵的是一个信念——要构造宇宙模型，除了要有古希腊自然哲学或中世纪经院论辩提供的概念演绎，还得以合乎天象的实测经验为据。

问事不休

自为儿童，常在太学，不通人间事。身长八尺二寸，诸儒为之语曰："问事不休贾长头。"

——《后汉书·郑范陈贾张列传》

贾逵治学，涉猎甚广，"所著经传义诂及论难百余万言，又作诗、颂、诔、书、连珠、酒令凡九篇，学者宗之，后世称为'通儒'"(《后汉书·郑范陈贾张列传》)。而作为一位以"问事不休"著称的"通儒"，即便身处谶纬兴盛、宗教气氛浓重的时代，又怎能满足于"神道设教"的"不知所以然而然"?

永平十二年(公元69年)，汉明帝诏令传承"四分历"的张盛与景防署理弦望月食预报，"《四分》之术，始颇施行"(《续汉书·律历志》)，然而"是时盛、防等未能分明历元，综校分度，故但用其弦望而已"(同上)。元和二年(公元85年)，奉诏改历的编䜣和李梵将历元十一月设置成大月，"欲以合耦弦望，命有常日"(同上)，却又带来了"十九岁不得七闰，晦朔失实"(同上)的问题。故而《元和四分历》颁行不到一年，汉章帝只好"复发圣思，考之经谶"(同上)，他自然想到了博物多识兼明图谶的贾景伯，遂令贾逵"问治历者卫承、李崇、太尉属梁鲔、司徒掾严勖、太子舍人徐震、钜鹿公乘苏统及欣、梵等十人"(同上)，主持对《元和四分历》遗留问题的修正讨论。在贾逵的领导下，众人依据《春秋》的历史记载(儒家经典《春秋》在这里起到的作用符合古文经学派"六经皆史"的基本主张)和实际的月相变化，最终确定十一月为小，"后年历数遂正"(同上)——这不过是"问事不休"的贾逵在天文历算领域小试牛刀。

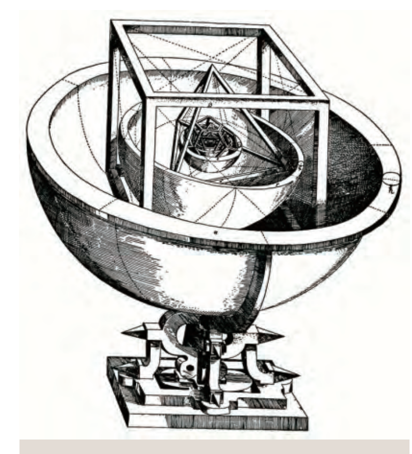


图4 《宇宙的奥秘》中的宇宙模型



图5 《至圣先贤图册》(故宫南熏殿旧藏，现收藏于台北故宫博物院)中的贾逵画像

论历四条

逵论集状，后之议者，用得折衷，故详录焉。

——《续汉书·律历志》

从汉章帝元和二年到汉和帝永元四年(公元92年)，作为"天文学家"(至少是开普勒时代的"天文学

家”)的贾逵大显身手，先后主持了多次以天文历算为中心的讨论，其成果收录在西晋司马彪《续汉书·律历志》的“贾逵论历”条目下，共分四条：

其一，论历元冬至日躔，即冬至太阳位置(冬至点)。为解释儒家典籍，刘歆在《三统历》中循先秦传统将冬至日躔定在牵牛初度(牵牛即玄武牛宿)。这个设定明显与西汉的天文实测矛盾，故刘歆不得不补充“九章岁为百七十一岁，而九道小终。九终千五百三十九岁而大终。三终而与元终。进退于牵牛之前四度五分”(《汉书·律历志》)，即经过一元周期(合4617年)，冬至点“进退”于牵牛之前四度五分，“日月在建星”(建星属于玄武斗宿，同上)。贾逵则参考《石氏星经》和纬书《尚书考灵曜》中的数据，根据东汉天文实测结果“今日所在未至牵牛中星五度，于斗二十一度四分一”(《续汉书·律历志》)，将冬至日躔改到斗宿的$21\frac{1}{4}$度，这就为后来“岁差”的发现提供了实测数据积累。如果说刘歆制《三统历》坚持的是“以历解经”的经学本位，那么贾逵论历则是申明“以测定历”的天文学立场。

其二，论天道参差与历法考校，以及历法的施用年限。贾逵指出“天道参差不齐，必有余，余又有长短，不可以等齐”(同上)，若以基于东汉天象的《元和四分历》逆推前代天象(古代典籍记载)，则上溯愈久，偏差愈大。所以，“圣人必历象日月星辰，明数不可贯数千万岁，其间必改更，先距求度数，取合日月星辰所在而已。故求度数，取合日月星辰，有异世之术”(同上)。没有万世不易的历法，制历当合于今而非合于古，即以制历时的天文实测为依据，所谓“取合日月星辰所在而已”。具体到一部历法的施用年限，贾逵仍然援引谶文“三百年斗历改宪”(《春秋保乾图》)以顺应东汉的官方意识形态。但是，凡历皆有施用年限(或者说“天道参差不齐”)的定性论断，足以为后世发现“岁差”扫除观念和方法上的障碍。

其三，论傅安等用黄道度日月弦望。贾逵明言“史官一以赤道度之，不与日月同，于今历弦望至差一日以上，辄奏以为变，至以为日却缩退行。于黄道，自得行度，不为变”(《续汉书·律历志》)，力主黄道度量体系优于传统的赤道坐标系统。贾逵辞世两年后，到永元十五年(公元103年)，汉和帝“诏书造太史黄道铜仪”(同上)，以度量周天二十八宿。当然，贾逵提倡的黄道度量体系(极黄经)[3]与发源古巴比伦和古希腊的西方天文学黄道坐标系(黄经与黄纬)并不相同，史官亦“少循其事”(同上)。

其四，论月行迟疾，即月球运行不均。汉宣帝甘露二年(公元前52年)，大司农中丞耿寿昌上奏“以图仪度日月行，考验天运状，日月行至牵牛、东井，日过一度，月行十五度，至娄、角，日行一度，月行十三度”(同上)。刘向、刘歆父子二人曾循“天人感应”的模式，以日月比附君臣，为此类现象给出解释(参见《汉书·五行志》)。根据李梵和苏统的实测结果，贾逵指出“月行当有迟疾，不必在牵牛、东井、娄、角之间，又非所谓朓、侧匿”(《续汉书·律历志》)，既修正了耿寿昌对该现象的描述又否定了刘向、刘歆父子的形上学解释。他进一步给出了完全合乎天体运动的解释，“乃由月所行道有远近出入所生”(同上)，即月行有远近所致。此外，“率一月移故所疾处三度，九岁九道一复”(同上)正是月球轨道近地点(“疾处”)的进动现象，以9年为进动周期(现代值取8.85年)，故“九岁九道一复”。基于贾逵等人对月球运行机制的掌握，《续汉书·律历志》终于给出了月相变化的正确物理解释，“日月相推，日舒月速，当其同所，谓之合朔。舒先速后，近一远三，谓之弦。相与为衡(冲)，分天之中，谓之望。以速及舒，光尽体伏，谓之晦。晦朔合离，斗建移辰，谓之月”。

耐人寻味的是，比照《汉书·律历志》对太初改历及刘歆《三统历》极尽附会之记载，“贾逵论历”竟是“地道的科学记述体，其内容也充满科学精神”[4]，即便是援引古籍和谶纬，也集中在具体的天文历法数据分析，不改以观测为据的实证态度。这在两汉神秘话语主导的意识形态背景下，显得尤为珍贵。就此而论，“通儒”贾逵可谓领风气之先，有一篇实实在在的“科学论文”传诸千秋，虽终生“不至大官”(《后汉书·郑范陈贾张列传》)，当无憾矣。

参考文献

[1] (清)皮锡瑞 著，周予同 注释. 经学历史. 北京：中华书局，2011. 77
[2] 李轻舟. 德尔斐的囚徒：从苏格拉底到爱因斯坦. 北京：科学出版社，2017. 53
[3] (日)藪内清. 漢代における觀測技術と石氏星經の成立. 東方学報，1959，30册
[4] (日)薮内清 著，杜石然 译. 中国的天文历法. 北京：北京大学出版社，2017. 24